Auftragsbezogene Anwendungsentwicklung in der Applications Ltd.

Ihnen wird zur Bearbeitung der Aufgaben folgende Datei zur Verfügung gestellt:

Aufgabe 1: LA23-DVWI-GK-AA-PRFL-1.xlsx

Grundlage der Korrektur und Bewertung sind grundsätzlich die von Ihnen gespeicherten Dateien. Sie haben selbstständig für regelmäßige Zwischenspeicherungen zu sorgen, dabei haben Sie die organisatorischen Regelungen am Prüfungsort zum Erstellen und Verwenden von Datei-Ablagestrukturen zu beachten.

Aufgaben

Sie haben die Applications Ltd. gegründet; deren Kerngeschäft ist die auftragsbezogene Entwicklung von Spezialanwendungen.

In Ihrem Unternehmen gilt:
- Grundlegende Prinzipien der Arbeit mit der Tabellenkalkulation sind die strukturierte Aufteilung der Inhalte über mehrere Tabellenblätter, der Einsatz von Formeln mit Funktionen und Zellbezügen sowie die zielgerichtete Formatierung der Inhalte.
- Grundlegende Prinzipien der Arbeitsweise beim Programmieren sind übersichtlich gestaltete Benutzeroberflächen, nachvollziehbare Bezeichner, zweckmäßige Auswahl von Strukturen und Datentypen sowie strukturierter Quellcode mit Kommentierungen.

Das Anwenden dieser Prinzipien bildet einen wesentlichen Bewertungsbestandteil Ihrer Arbeitsergebnisse.

Am heutigen Vormittag sind zwei Aufträge (Aufgaben) zu bearbeiten:
Aufgabe 1: Tabellenkalkulation: Fahrpreisermittlung
Aufgabe 2: Programmierung: Lineare Abschreibung

1 Tabellenkalkulation: Fahrpreisermittlung

Ein Verkehrsbetrieb möchte ein Preismodell zur Fahrpreisermittlung abbilden, das verschiedene Regionen und den Wechsel zwischen diesen Regionen geeignet berücksichtigt.
Hinweis: Vor der Bearbeitung ist die Datei „LA23-DVWI-GK-AA-PRFL-1.xlsx“ zu kopieren und unter Verwendung Ihres eigenen Namens umzubenennen in „nachname-vorname-Aufg1“.

1.1 Erstellen und entwickeln Sie in der von Ihnen umbenannten Datei „nachname-vorname-Aufg1“ im Tabellenblatt „1_1Daten“ Eintragungen, Formeln sowie Steuerelemente, um das Tabellenblatt gemäß Material 1 und nachstehender Anforderungen zu vervollständigen:
- Aus den vorgegebenen Regionsnamen sind für die Kreuztabelle die Anfangsbuchstaben als Zeilen- bzw. Spaltenköpfe geeignet über Formeln, Funktionen und Zellbezüge auszulesen.
  Hinweis: Der Anfangsbuchstabe kann mit der Textfunktion LINKS() ermittelt werden.

- Die kombinierte Regionsbezeichnung „NO“ ist über eine geeignete Formel mit Zellbezügen so zu ermitteln, dass diese Formel in die übrigen Felder der Kreuztabelle ohne Änderung kopiert werden kann. Die übrigen Kombinationen sind über Kopieren dieser zuvor erstellten Formel zu erzeugen.
  Hinweis: Die Daten können mit dem Operator „&“oder mit der Funktion VERKETTEN() verbunden werden.
- Die Preisstaffel ist gemäß Material 1 darzustellen, hierbei sind folgende Anforderungen zu beachten:
  - Der Startpreis für eine Fahrt innerhalb einer Region beträgt 6€. Die Anzahl der Regionswechsel ist somit null; Start und Ziel liegen in der gleichen Region.
  - Bei einer Fahrt mit einem Regionswechsel erhöht sich der Preis um 50% vom Startpreis, bei jedem weiteren Regionswechsel um 50% der vorherigen Erhöhung.
    Die Preise für Fahrten mit Regionswechsel sind geeignet über Formeln und Zellbezüge zu ermitteln und zu formatieren.

(15 BE)

1.2 Erstellen Sie Formeln und entwickeln Sie das Tabellenblatt „1_2Kosten“ so weiter, dass unter Berücksichtigung von Material 2 folgende Anforderungen erfüllt werden:
- Die Werte für Start und Ziel werden so eingetragen, dass nur gültige Kombinationen gewählt werden können. Bei nichtsachgemäßer Eintragung erfolgt jeweils ein geeigneter Hinweis.
- Die Anzahl der Regionswechsel ist automatisch aus der angelegten Tabelle auszulesen und anzuzeigen.
  Hinweise:
  Die Start- und Zielkombinationen in Material 2 sind zur Vereinfachung durchnummeriert (vgl. Spalte/Zeile „nr“). Die Regionswechsel dürfen nur vertikal und horizontal erfolgen. Ein diagonaler Wechsel z.B. von „NO“ nach „MW“ bedeutet 2 Regionswechsel (1 * vertikal, 1 * horizontal).
- Die Kosten für die Fahrt sind automatisch aus dem Blatt „1_1Daten“ auszulesen.

(25 BE)

1.3 Um die Anzahl der Regionswechsel automatisiert ermitteln zu können, wird eine Bit-Kodierung verwendet (Material 3). Hierbei ist jeder Region eine binäre ID zugeordnet, die sich aus 3 Bit zusammensetzt. Das erste Bit in der ersten Spalte klärt, ob die Region im Norden liegt (ja=1, nein=0). Das zweite Bit regelt analog die Prüfung für Regionen im Süden und das dritte Bit, ob die Region im Westen liegt. Ein viertes Bit für Osten ist nicht erforderlich, da es auf der Ost-West-Achse nur zwei Werte gibt (nicht WEST ist automatisch OST). Somit erhält beispielsweise die Region NordWest (NW) diese Bit-Kodierung: 1 0 1.
Erstellen Sie Formeln und entwickeln Sie das Tabellenblatt „1_3Wechsel“ so weiter, dass unter Berücksichtigung von Material 3 folgende Anforderungen erfüllt werden:
- Die Werte für Start und Ziel werden aus Blatt „1_2Kosten“ übernommen.
- Die Bitkombinationen (binär kodierte Regionskennung) werden entsprechend aus der Tabelle ausgelesen.
- Die Anzahl der Regionswechsel wird aus dem Vergleich der Bitkombination bitweise ermittelt, dann zusammengefasst und ausgegeben.

(10 BE)

2 Programmieren: Lineare Abschreibung

Zur Visualisierung der linearen Abschreibung sollen Sie eine Anwendung entwickeln. In einer Vorbesprechung wurden Ihnen Informationen zur linearen Abschreibung übergeben (Material 4). Auf dieser Basis wurde ein Lastenheft mit Anforderungen definiert, aus dem Ihnen Screenshots als Materialien zur Verfügung stehen (Material 5 bis Material 9).

2.1 Erstellen und entwickeln Sie ein Formular, das die erforderlichen Objekte gemäß Material 5 enthält, wobei folgende Anforderungen erfüllt sein müssen:

- In die Textfelder zur Ausgabe des jährlichen Abschreibungssatzes (AfA-Satz), des jährlichen Abschreibungsbetrags (AfA-Betrag) und in die Abschreibungstabelle (AfA-Tabelle) können vom Benutzer keine direkten Eingaben getätigt werden.
- Die Textfelder zur Eingabe von Anschaffungskosten (AK) und Nutzungsdauer (ND) sind mit geeigneten Defaultwerten gemäß Material 5 zu versehen.

Hinweis: Die Verwendung von Frames wird empfohlen. Die Vergabe von geeigneten Defaultwerten für Objekte kann auch im Quellcode in einer Initialize-Prozedur des Formulars erfolgen.

(20 BE)

2.2 Erstellen und entwickeln Sie für das Programm geeigneten Quellcode, der folgende Anforderungen erfüllt:

Anforderung 1 (vgl. Material 6, Material 7):

- Zu Beginn sind nur die Elemente gemäß Material 6 sichtbar.
- Der Benutzer kann Eingaben für AK und ND tätigen sowie zusätzlich die Berücksichtigung des Erinnerungswerts auswählen.
- Das Betätigen der Schaltfläche „… ermitteln“ bewirkt Folgendes (Material 7):
  Afa-Satz und Afa-Betrag werden geeignet ermittelt und angezeigt. Zusätzlich kann der Benutzer nun die Anzeige einer Abschreibungstabelle steuern.

Hinweis: Eine Überprüfung von Eingabewerten ist vorerst (!) noch nicht erforderlich.

Anforderung 2:

- Die Anzeige einer AfA-Tabelle wird über das Kontrollkästchen „Tabelle“ gesteuert.
- Das Aktivieren des Kontrollkästchens „Tabelle“ bewirkt das Berechnen geeigneter Ausgabewerte, die geeignete formatierte Darstellung in einer Afa-Tabelle gemäß Material 8 sowie das Sichtbarmachen der entsprechenden Formularobjekte.
- Die Deaktivierung des Kontrollkästchens „Tabelle“ blendet die zuvor erstellte Tabelle aus.

Hinweis: Alle vorliegenden Eingabedaten sind geeignet zu verwenden.

(20 BE)

2.3 Erstellen Sie ergänzenden Quellcode und entwickeln Sie die Anwendung weiter, wodurch folgende Elemente der Ablaufsteuerung ergänzt werden:

- Die Eingabewerte werden wie folgt überprüft: Der Wert für AK darf nicht negativ sein und muss unter 100.000 € liegen; die Nutzungsdauer ND muss größer null und kleiner zehn sein. Bei nicht zweckgemäßen Eingaben erfolgt jeweils ein geeigneter Hinweis für den Benutzer. Die Werte werden dann nicht übernommen und es erfolgt keine weitere Berechnung oder Anzeige von Ergebnissen; der Benutzer wird zum Textfeld zurückgeleitet.
  Die Ausgabefelder für Ergebnisse werden erst dann angezeigt, wenn beide Eingaben zweckmäßig waren.
  Hinweis: Diese Überprüfung erfolgt ausschließlich beim Betätigen der Schaltfläche „…ermitteln“.
- Nachträgliche Änderungen von Eingabewerten bei bereits angezeigter AfA-Tabelle:
  Eine nachträgliche Änderung des Kontrollkästchens „Erinnerungswert“ bei angezeigter AfA-Tabelle führt zu einer korrigierten Ergebnis-Ausgabe (Material 9).
  Eine nachträgliche Änderung der Eingabefelder für AK oder ND führt beim Betätigen der Schaltfläche „… ermitteln“ zu einer Anpassung der Ausgabewerte in der Tabelle.
  Hinweis: Eine erneute Überprüfung der Eingabewerte ist hier jeweils nicht erforderlich.

(10 BE)

Material 1

Tabellenblatt „1_1Daten“ nach Bearbeitung

(Muster – Gestaltungsvorschlag)

	A	B	C	D
1			OST	WEST
2		**Regionen**	O	W
3	NORD	**N**	**NO**	**NW**
4	MITTE	**M**	**MO**	**MW**
5	SUED	**S**	**SO**	**SW**
6				
7				
8		**Anzahl Wechsel**	**Preis**	
9		**0**	**6,00 €**	6,00 €
10		**1**	**9,00 €**	3,00 €
11		**2**	**10,50 €**	1,50 €
12		**3**	**11,25 €**	0,75 €
13				

Material 2

Tabellenblatt „1_2Kosten“ nach Bearbeitung

(Muster – Gestaltungsvorschlag)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3			Ziel						
4			NO	NW	MO	MW	SO	SW	
5	**Start**	*nr*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	
6	**NO**	*1*	***0***	***1***	***1***	***2***	***2***	***3***	
7	**NW**	*2*	***1***	***0***	***2***	***1***	***3***	***2***	
8	**MO**	*3*	***1***	***2***	***0***	***1***	***1***	***2***	
9	**MW**	*4*	***2***	***1***	***1***	***0***	***2***	***1***	
10	**SO**	*5*	***2***	***3***	***1***	***2***	***0***	***1***	
11	**SW**	*6*	***3***	***2***	***2***	***1***	***1***	***0***	
12			*Hinweis:*	*direkte diagonale Wechsel nicht möglich!*					
13			Start		MW				
14			Ziel		SO	5			
15									
16			Anzahl Wechsel		2				
17			Kosten		**10,50 €**				
18									

Material 3

Tabellenblatt „1_3Wechsel“ nach Bearbeitung

(Muster – Gestaltungsvorschlag)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3						**1: NORD=true**	***1:SUED=true***	**1: West=true**
4					Regionen	Kennung 3bit (N/S/W)		
5					**NO**	**1**	0	0
6					**NW**	**1**	0	**1**
7					MO	0	0	0
8					MW	0	0	**1**
9					***SO***	0	**1**	0
10					***SW***	0	**1**	**1**
11								
12		*Bitkennung für Startbereich*			MW	0	0	1
13		*Bitkennung für Zielbereich*			SO	0	1	0
14					**gesamt**	betrifft NORD?	betrifft SUED?	betrifft OST<->WEST?
15					**2**	0	1	1

Material 4

Lineare Abschreibung (Sachinformation)

Bei der linearen Abschreibung werden die Anschaffungskosten (AK) gleichmäßig auf die geplante Nutzungsdauer in Jahren (ND) verteilt. Somit ergibt sich ein konstanter jährlicher Abschreibungsbetrag sowie ein konstanter jährlicher Abschreibungssatz bezogen auf die Anschaffungskosten.
Wird ein Anlagegut länger genutzt, als die geplante Nutzungsdauer dies vorsieht, wird der Abschreibungsbetrag im letzten Nutzungsjahr um einen Euro gesenkt. Somit ergibt sich ein Restwert von einem Euro als Erinnerungswert.

Material 5

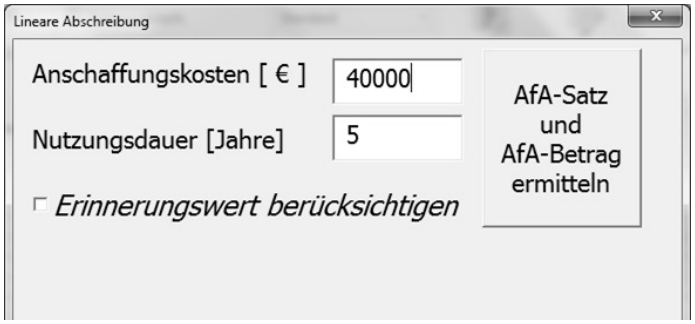
Formular mit erforderlichen Objekten

(Muster – Gestaltungsvorschlag)

Material 6

Formular bei Initialisierung: nur Objekte im oberen Bereich sichtbar

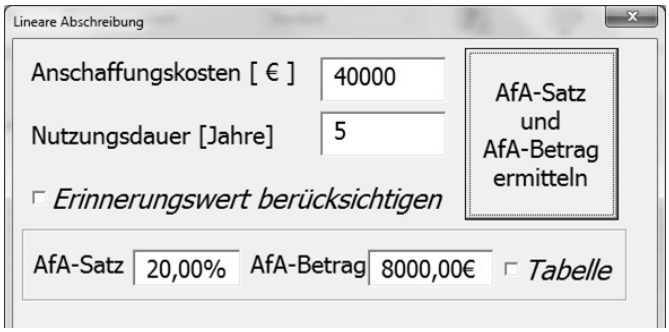
(Muster – Gestaltungsvorschlag)



Material 7

Formular nach Klick auf Button „… ermitteln“

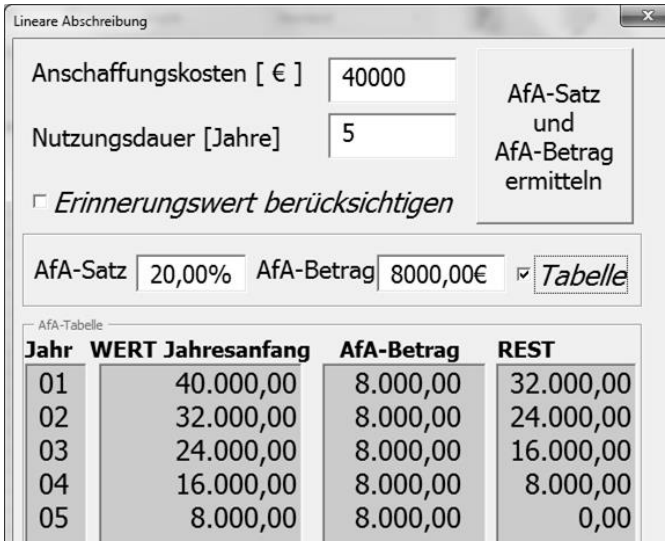
(Muster – Gestaltungsvorschlag)



Material 8

Formular nach Aktivieren Checkbox „Tabelle“

(Muster – Gestaltungsvorschlag)

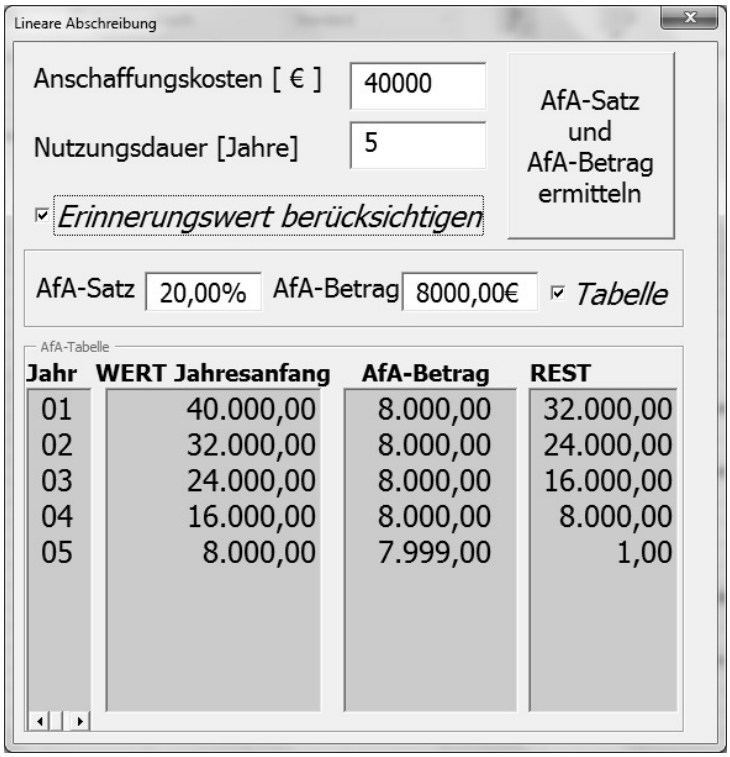


Jahr	WERT Jahresanfang	AfA-Betrag	REST
01	40.000,00	8.000,00	32.000,00
02	32.000,00	8.000,00	24.000,00
03	24.000,00	8.000,00	16.000,00
04	16.000,00	8.000,00	8.000,00
05	8.000,00	8.000,00	0,00

Material 9

Formular bei Aktivieren Checkbox „Erinnerungswert“

(Muster – Gestaltungsvorschlag)



Jahr	WERT Jahresanfang	AfA-Betrag	REST
01	40.000,00	8.000,00	32.000,00
02	32.000,00	8.000,00	24.000,00
03	24.000,00	8.000,00	16.000,00
04	16.000,00	8.000,00	8.000,00
05	8.000,00	7.999,00	1,00